**Natural Deduction Exercises: *Rules of Inference***

Using only the rules of inference, provide a deduction of the conclusion of each argument from the premises.

I.

1. (P ∧ ¬Q)

2. (R 🡒 Q)

3. (¬R 🡒 Z) / (P ∧ Z)

II.

1. (P ∨ R)

2. (Q 🡒 ¬R)

3. (Q ∧ T)

4. (P ∧ T) 🡒 Z) / Z

III.

1. P

2. (P ∨ Q) 🡒 T)

3. (¬T ∨ S) / S

IV.

1. (P ∧ (Q ∨ R))

2. (Q 🡒 ¬Z)

3. (Z ∧ V)

4. (R 🡒 W) / W

V.

1. P

2. Q

3. (P ∧ Q) 🡒 (Z ∨ W)

4. (¬W ∧ T) / (Z ∧ T)

VI.

1. (P 🡒 (Q ∧ R)

2. ¬(Q ∧ R)

3. (¬P 🡒 W)

4. (Z ∨ ¬W) / Z

VII.

1. (P 🡒 Q) 🡒 (¬R 🡒 ¬T)

2. ¬(¬R 🡒 ¬T)

3. ((P 🡒 Q) ∨ Z) / Z

VIII.

1. ((P ∨ Q) ∧ R)

2. (R 🡒 Z)

3. (P ∨ Q) 🡒 V)

4. (T 🡒 ¬(Z ∧ V)) / ¬T

IX.

1. (P ∨ Q)

2. (Q 🡒 R)

3. (¬P ∧ S) / (R ∧ S)

X.

1. ((P 🡒 R) 🡒 T)

2. (T 🡒 V)

3. (¬V ∧ W)

4. (¬(P 🡒 R) ∧ W) 🡒 Z / Z